

DYCOMED

(DYnamics of chemical COntaminants in the open ocean, the MEDiterranean Sea as an example)

Keywords:

chemical contaminants, Mediterranean Sea, trace metals, methyl mercury, marine export flux

The novelty of this work was a holistic investigation of the cycling and the dynamics of chemical contaminants (CCs) in an open ocean environment, *via* an integrative approach from sources to sinks. Atmospheric inputs, presenting the main entry variable of CCs, to the Ligurian Sea were continuously measured at the coastal reference site of Cap Ferrat (French Riviera). In parallel, monthly sampling campaigns were conducted at the DYFAMED site (Ligurian Sea, NW Mediterranean) over the duration of 2 years. In addition, a mooring line with sediment traps allowed the investigation of the marine export flux. A sediment core was used to trace back in time the evolutions of the on-going anthropization. Trace metals (Al, Cd, Co, Cu, Hg, MeHg, Ni, Pb and Zn), and POPs (PBDEs, PCBs and PAHs) were determined in each environmental compartment to elucidate their seasonal variation patterns and causal relationships between atmospheric inputs and the marine environment response. Main foci were the definition of sources, trends, evolution, vertical transfer, recycling and final fate of CCs. A time-series approach of seasonal variation of distributions, partitioning and fluxes of CCs allowed a better understanding of the impact of atmospherically introduced CCs on an open ocean environment, like the oligotrophic waters of the Northwestern Mediterranean. The Mediterranean was used as a small scale global ocean model to study the cycling and the dynamics of CCs facing climate change. The evolution of CC dynamics in the open ocean is tightly coupled to physical forcing. Therefore, any alteration of climate would significantly impact phytoplankton dynamics and, consequently, the dynamics of CCs.

DYCOMED

(DYnamique de COntaminants chimiques dans le système océanique de la MEDiterranée)

Mots clefs:

Contaminants, Méditerranée, éléments traces, méthylmercure, flux exporté

Ce travail est une investigation de la dynamique des transports, transferts et transformations de contaminants chimiques (CCs) dans un système océanique ouvert *via* une approche intégrative des sources vers les réservoirs, notamment de l'atmosphère jusqu'au sédiment. La stratégie d'observation a été construite de manière à tenir compte de variations saisonnières conditionnant la pompe biologique.

Les apports atmosphériques, qui constituent la source principale des CCs pour les eaux marines en Mer Ligure ont été suivis au site de référence de Cap Ferrat (SE France). Parallèlement, des échantillonnages mensuels ont été effectués dans la colonne d'eau (site DYFAMED, entre Nice et la Corse) afin de suivre l'évolution des CCs et des paramètres physiques et biogéochimiques en phase dissoute et particulaire pendant près de 2 ans. Des mouillages de pièges à particules ont permis d'étudier le flux exportés. Une carotte de sédiment a été prélevée afin d'estimer le niveau d'anthropisation. Des métaux traces (Al, Cd, Co, Cu, Hg, MeHg, Ni and Pb) et contaminants organiques persistants (PBDEs, PCBs and PAHs) ont été déterminés dans chaque matrice afin d'observer les variations saisonnières et d'élucider les relations entre les apports atmosphériques et la réponse environnementale. Une attention particulière a été portée à la définition des sources, aux tendances, au transfert vertical, au recyclage et au devenir ultime des CCs. Nous concluons que la dynamique des CCs dans un tel milieu est fortement influencée par le forçage physique. Ceci a pour conséquence que toute altération du climat aura, *via* la production biologique, des conséquences sur la dynamique des CCs.